

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-289122

(43)Date of publication of application : 14.10.1992

(51)Int CI

C21D 9/08  
B23K 13/00  
B60J 5/04  
C21D 8/02  
C21D 8/10  
C21D 9/46  
C21D 9/50  
C22C 38/00  
C22C 38/06

(21)Application number : 02-418482

(22)Date of filing : 29.12.1990

(71)Applicant : NKK CORP

(72)Inventor : OWAKI JOJI  
TAKAGI HIROMI  
SATO YUJI  
SUGIMOTO YUJI  
MORIMOTO YOSHITOSHI  
TAKAMURA YOSHITOSHI

## (54) PRODUCTION OF AS -ROLLED TYPE ULTRAHIGH TENSILE STRENGTH RESISTANCE WELDED TUBE FOR VEHICLE DOOR IMPACT BAR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To produce a steel tube for door impact bar having high tensile strength and excellent in flattening test characteristics by subjecting a strip of ultrahigh tensile strength steel having respectively specified components to resistance welding and to local heat treatment.

CONSTITUTION: A steel having a composition containing, by weight, 0.1-0.2% C, 1.2-1.8% Mn, 0.2-0.5% Si,  $\leq 0.010\%$  S,  $\leq 0.030\%$  P, and 0.050% sol.Al is hot-rolled, cold-rolled, and subjected to heating and soaking by means of continuous heat treatment equipment and then to rapid cooling. Subsequently, the resulting ultrahigh tensile strength steel strip is subjected to resistance welding by means of resistance welded tube manufacturing equipment and the resulting seam welded zone is subjected to local heat treatment to 650-850° C.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-289122

(43) 公開日 平成4年(1992)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 1 D 9/08		F 7356-4K		
B 2 3 K 13/00		A 7128-4E		
B 6 0 J 5/04				
C 2 1 D 8/02		B 8116-4K		
		8307-3D		
			B 6 0 J 5/04	A
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平2-418482

(22) 出願日 平成2年(1990)12月29日

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 大庭 錠治

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 高木 洋史

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 佐藤 裕二

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(74) 代理人 弁理士 白川 一

最終頁に続く

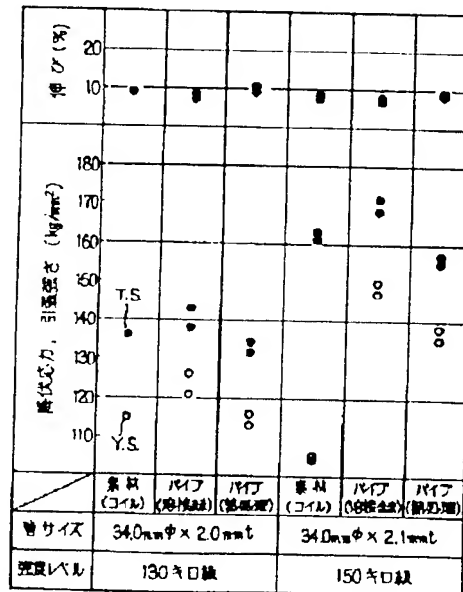
(54) 【発明の名称】 車輦ドアインパクトバー用アズロールタイプ超高張力電鍍鋼管の製造方法

## (57) 【要約】

【目的】 車輦ドアインパクトバー用電鍍鋼管として120 kgf/mm<sup>2</sup> 以上のような超高張力を有し、しかも安定した形状ないし特性を有する製品を低コストに製造しようとするものである。

【構成】 C、Mn、Siを特定範囲内で含有すると共に、S、P、sol.Al、Alを特定値以下に含有した鋼を熱間圧延、冷間圧延してから連続熱処理設備で加熱均熱してから急速冷却して得られる高張力鋼材を電鍍管製造設備において電鍍溶接すると共に該溶接シーム部を650～850℃に局部熱処理する。

【効果】 車輦インパクトバーとして120 kgf/mm<sup>2</sup> 以上のような高張力を有し、しかも形状ないし特性において安定した製品を歩留り高く、量産的で低コストに製造することができる。



超高張力電鍍鋼管の引張試験結果

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 重量%で、C:0.1~0.2%、Mn:1.2~1.8%、Si:0.2~0.5%、S:0.010%以下、P:0.030%以下、sol.A1:0.050%以下を含有した鋼を熱間圧延、冷間圧延し連続熱処理設備において加熱均熱してから急速冷却し得られる超高強度鋼帯を電縫鋼管製造設備において電縫溶接すると共に該溶接シーム部を650~850℃に局部熱処理することを特徴とする車輦ドアインパクトバー用アズロールタイプ超高強度電縫鋼管の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車輦ドアインパクトバー用アズロールタイプ超高強度電縫鋼管の製造方法に係り、自動車用ドア内部などにおけるインパクトバー用として好ましい高強度を有すると共に形状ないし品質的に優れた電縫鋼管を安定且つ低コストに製造することのできる方法を提供しようとするものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車などの車輦用ドアに関し、側面衝突時などにおける安全性を図り、しかも軽量化を得るために鋼管などによるドアインパクトバーと称される補強材を内部に設けることが行われている。即ち、このようなインパクトバーとして従来70~80キロ級のものが一般的に用いられているが、近時公開されたものに特開平2-197525号公報があり、造管まま、もしくは低温の歪取焼鈍後にて引張強さが60~100kgf/cm<sup>2</sup>を示すものとされている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】然し上記のような従来の技術によるものにおいては上記したインパクトバー用とした場合において必ずしも好ましいものでない。即ち引張強度において前記の程度では前記したような目的においてなお不充分であり、必然的にそれなりに厚肉となり、軽量化・安全性強化が充分に図られない。

【0004】このような不利を避けるために素材成分を特定し又所要の元素を添加したものと準備し得られた冷延板を用いて溶接造管してから別ラインにおいて均熱焼入れ、焼戻し等の処理をなすことが考えられるが、造管して定寸に切断された鋼管に対する処理となるからその工程は煩雑で多くの工数を必要とし、必然的に高価とならざるを得ない。しかも品質的に表面粗度が劣る不利がある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記したような従来のものにおける技術的課題を解決することについて検討を重ね、創案されたものであって以下の如くである。重量%で、C:0.1~0.2%、Mn:1.2~1.8%、Si:0.2~0.5%、S:0.010%以下、P:0.030%以下、sol.A1:0.050%以下を含有した鋼を熱間圧

延、冷間圧延し連続熱処理設備において加熱均熱してから急速冷却し得られる超高強度鋼帯を電縫鋼管製造設備において電縫溶接すると共に該溶接シーム部を650~850℃に局部熱処理することを特徴とする車輦ドアインパクトバー用アズロールタイプ超高強度電縫鋼管の製造方法。

## 【0006】

【作用】上記したような本発明について、先ず鋼の成分限定理由をwt%（以下単に%という）により説明すると以下の如くである。

## 【0007】C:0.10~0.20%

Cは、マルテンサイト生成元素であり、且つマルテンサイトの硬さを高める元素であるから本発明の目的とする強度を得る上において不可欠の元素であり、インパクトバーとして好ましい強度を得るために0.10%程度が必要である。又0.20%を超えると鋼スラブに割れが生じ易くなるのでこれを上限とする。

## 【0008】Mn:1.2~1.8%

Mnは、オーステナイトの焼入性を向上させる元素であって、マルテンサイト量をコントロールし、所定強度を安定に得るためには1.2%以上が必要である。又本発明の特性を効果的に得るために急速水焼入れによる連続焼鈍設備で実施した場合において上記効果が飽和し、却って悪影響を来すことから1.8%を上限とした。

## 【0009】Si:0.2~0.5%

Siは、脱酸元素であり、鋼板の機械的特性に寄与する元素として0.2%以上を必要とする。然し0.5%を超えると、電縫溶接に好ましくない傾向が認められ、電縫管の機械的性質が劣化し、あるいは耐衝撃性などが低下するので、これを上限とする。

【0010】本発明によるものは原則的には上記C、Mn、Siを必須元素とするもので、残部についてはFe及び不可避免的不純物であって、S:0.010%以下、P:0.030%以下、sol.A1:0.050%以下とするものであり、このようにすることにより電縫溶接部などにおける品質を向上する。

【0011】なお、本発明のものは、必要に応じてNb:0.05%以下、Cr:1.0%以下、Mo:0.6%以下、V:0.12%以下、Ti:0.1%以下、B:0.01%以下の1種または2種以上を限定された範囲内で添加し、各元素による特性を利用することができる。

【0012】上記のような成分組成を有する鋼は熱間圧延、冷間圧延して鋼帯とされるが、斯かる鋼帯は連続焼鈍設備に送り、800~910℃に加熱し、均熱される。800℃はオーステナイト組織を得るために必要な温度条件であり、一方上限の910℃はオーステナイト粒の粗大化を回避し、加工性および衝撃特性に悪影響を及ぼす。均熱時間は一般的に1分以上として鋼板における温度分布のばらつきをなからしめ、オーステナイト組織を鋼板の幅方向において均一に得しめる。

【0013】上記のように均熱されたものは水焼入れされ、連続的に200~1200℃/sec（好ましくは600~900℃/sec）の急速冷却されるが、必要に応じて100~300℃の過時効処理を行うことができる。即ち前記均熱のままでは固溶Cが多く熱的に不安定であり、インパクトバーの焼装時に引張強度が変化するため上記温度範囲の過時効処理を行うもので、100℃未満では該効果が得られず、300℃を超えるとマルテンサイトが軟化し強度の低下が大きいので上限温度範囲とする。

【0014】前記した急速冷却については、200℃/sec 未満ではマルテンサイトの生成が適切に行われず、一方1200℃/sec 超えでは工業的に不利であって、上記範囲の冷却速度は連続的に加熱、均熱して鋼帯を加熱し、50~120m/minで送られる鋼帯に対し連続焼鈍設備における冷却帯において噴流水の如きを用い、適切に実施することができる。

【0015】前記のように急冷された鋼帯は本発明において引続き電縫溶接設備に送られ、成形ロールにより円形に弯曲成形され且つ電極ロール間において対向した端縁を接合せしめて電縫管とされる。この電縫溶接速度としては20~100m/min、好ましくは30~60m\*

\* /min で実施される。

【0016】前記電縫造管設備の溶接以後の概要は図1の如くであって、鋼板Pは溶接ロール1で溶接されたものが空冷ゾーン3、水冷ゾーン4を経てサイジングロール5で矯正され、切断機6切断されるが、前記溶接ロールの直径にシーム熱処理機構2により加熱処理される。

【0017】上記のように電縫溶接して送られる電縫鋼管に対する前記熱処理機構2は電縫溶接シーム部に対し幅が10mm前後で長さが3~10m、好ましくは4~6m程度の高周波誘導加熱機構が設けられ、走行する電縫鋼管の溶接部を局部加熱する。即ちこのような局部加熱によって電縫溶接時の急速加熱、急冷により硬化した組織を適切に改善し、偏平化その他の加工時において溶接部における割れ発生などを回避せしめる。

【0018】

【実施例】上記したような本発明によるものの具体的な実施例について説明すると本発明者等は次の表1に示すような130kgf/mm<sup>2</sup>級の成分組成をもった各鋼を準備した。

【0019】

【表1】

引張強度	C	Si	Mn	P	S	sol.Al	N	Nb	Cr	Ti	B	Cu	Ni
130kgf/mm <sup>2</sup> 級	0.15	0.39	1.54	0.017	0.001	0.030	0.0027	0.015	0.021	0.002	0.0007	—	—
150kgf/mm <sup>2</sup> 級	0.20	0.40	1.76	0.013	0.002	0.037	0.0032	0.015	0.033	—	—	0.01	0.02

【0020】上記表1の各鋼は仕上温度Ar<sub>1</sub>点以上で熱延仕上げられ、均一な組織で厚さ5.2mmの熱延板とされてから500~650℃の温度で一般的に巻取られる。この熱延板はライン上の酸洗槽で酸洗後冷間圧延されて厚さ2.1mmの冷延板とした。

【0021】上記冷延板は連続焼鈍設備において、その加熱帯で790~890℃に加熱されてから5分間の均熱帯における均熱処理を受け、次いで冷却帯に送出されて噴流水を用い、約800℃/secで冷却され、厚さ2.1mm常温の冷延鋼帯とされた。

【0022】前記したような工程を経た冷延鋼帯は電縫溶接設備に送られ、45m/minの速度で、成形ロールおよびスクイズロールを経しめ電縫溶接した。

【0023】得られた溶接鋼管は次いで長さ5mの前記熱処理機構2を通過せしめて製品とした。得られた電縫鋼管における機械的特性を試験測定した結果を図2に示す通りである。

【0024】なお前記のようにして得られた製品について図3に示すような偏平化して溶接部に割れが発生した時の高さH、即ち偏平高さを求めた結果は次の表2に示す如くであり、本発明により割れの発生する偏平高さは何れも3分の1以下に縮減され、著しく改善されていることが確認された。

【0025】

【表2】

溶接まま	20mm	30mm
シーム熱処理	6mm (密着状態)	7mm (密着状態)
管サイズ	34.0mmφ×2.0mmt	34.0mmφ×2.0mmt
強度レベル	130キロ級	150キロ級

【0026】

【発明の効果】以上説明したような本発明によるときは引張強度が高く、しかも偏平化試験特性においても優れたドアインパクトバー用鋼管を高性能且つ低コストに均一な特性をもった製品として製造することができるものであるから工業的にその効果の大きい発明である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明についての装置概要を示した説明図である。

【図2】本発明による電縫密接インパクトバーの1例に

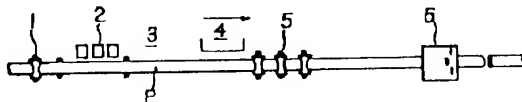
10 について引張試験結果を示すグラフである。

【図3】偏平化試験において割れ発生の際の偏平高さを求める要領の説明図である。

【符号の説明】

- 1 溶接ロール
- 2 シーム熱処理装置
- 3 空冷ゾーン
- 4 水冷ゾーン
- 5 サイジングロール
- 6 カットオフ

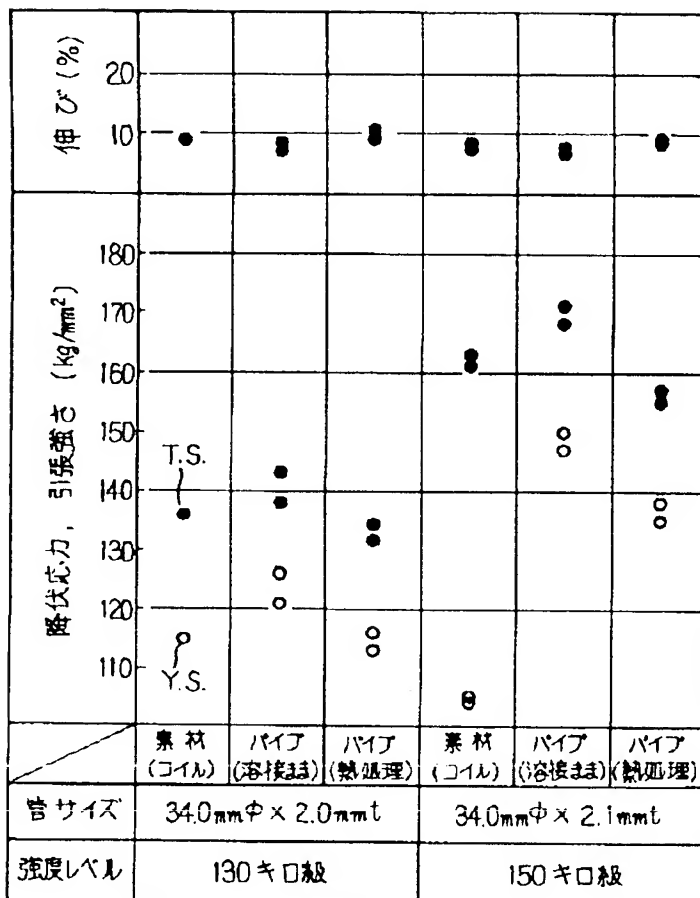
【図1】



【図3】



【図2】



超高張力電縫鋼管の引張試験結果

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

C 2 1 D 8/10

9/46

9/50

C 2 2 C 38/00

38/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 8116-4K

F 7356-4K

1 0 1 A 7047-4K

3 0 1 U 7217-4K

(72) 発明者 杉本 裕二

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 森本 美登志

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

(72) 発明者 高村 美登志

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内